

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DE VELOCIDADES DE VENTO VIA ENTROPIA DE SHANNON¹

Janice Longo², Fernando Deeke Sasse³,

¹ Vinculado ao projeto “Integração de Métodos de Bootstrap e de Bases Polinomiais para Inferência Estatística”

² Acadêmica do Curso de Licenciatura em Matemática – CCT – Bolsista PROBIC

³ Orientador, Departamento de Matemática – CCT – fernando.sasse@udesc.br

Neste trabalho estudamos a entropia de Shannon, também conhecida como entropia de informação, que consiste numa definição matemática para quantificar informação. A ideia central de Shannon reside no fato de que eventos estatísticos mais prováveis possuem menos informação, enquanto aqueles menos prováveis têm associada mais informação. A partir de uma distribuição de probabilidades $P = \{p_1, p_2, \dots, p_n\}$, a medida de Shannon da entropia é definida por

$$H[P] = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 p_i .$$

Tal medida pode ser usada para analisar diferentes distribuições de dados e quantificar a incerteza assim como a quantidade de informação contida nessas distribuições.

Desenvolvemos um código computacional, usando Mathematica e Fortran, que extrai dados de velocidades de vento (eventos) e as respectivas datas de um arquivo de dados que contém esses dados ao longo de vários anos, organizando e agrupando as ocorrências de velocidade em histogramas mês a mês. A partir desses dados, calculamos as seguintes estatísticas mensais: velocidade média, variância, coeficiente de variação e entropia de Shannon.

A Figura 1 mostra que o mês de outubro é o que apresenta uma distribuição de velocidades mais uniforme, e portanto, possui maior entropia ($H = 6,26$), enquanto o mês de julho, tem a distribuição menos uniforme e sua entropia é a menor entre os meses do ano ($H = 5,75$). Tais informações podem ser úteis para otimizar o funcionamento de uma turbina eólica para a captação de energia.

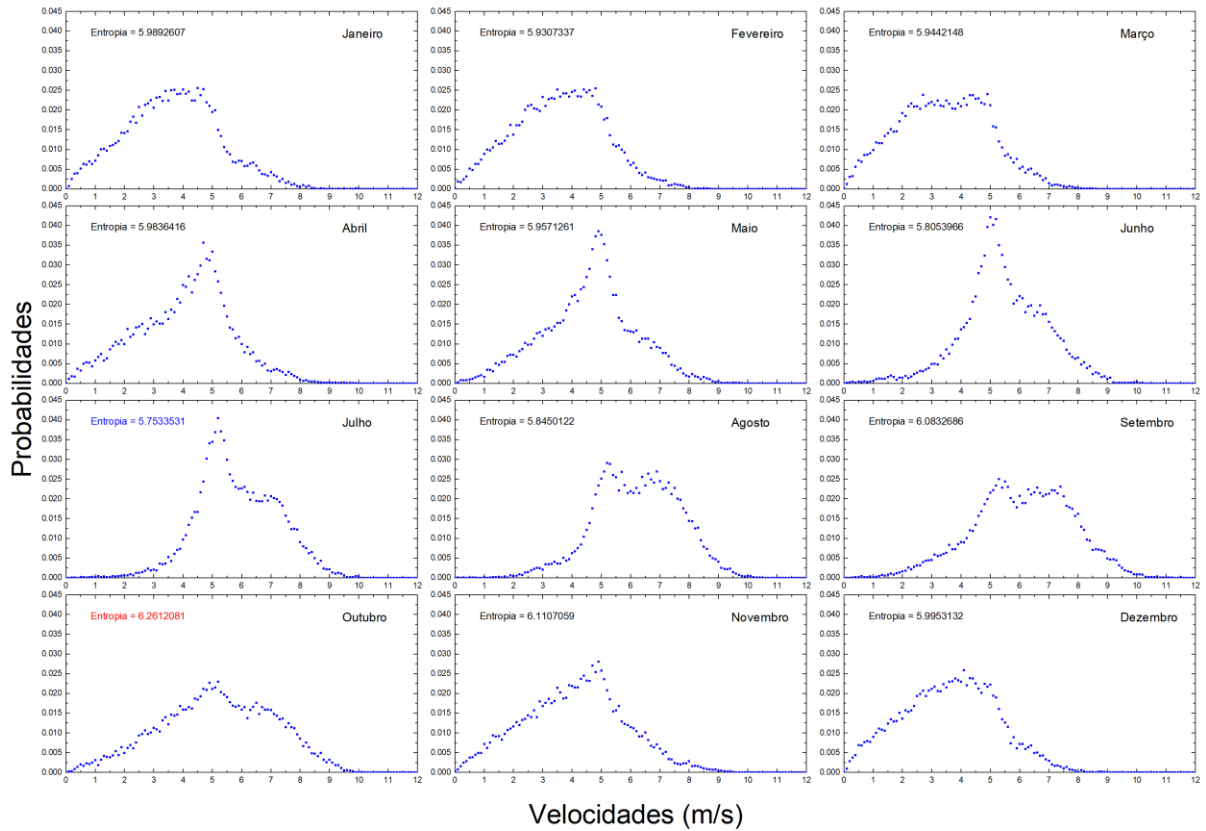


Figura 1. Medidas de entropia de Shannon mensais associadas a medições horárias de velocidade de vento a 50 m, entre de 1994 a 2015, Itaguçu (Bahia). Dados simulados por Vortex.

Palavras-chave: Entropia de Shannon, Inferência Estatística